4. pielikums

Ministru kabineta

2017. gada 14. novembra

noteikumiem Nr. 671

**Dzeramā ūdens nekaitīguma un kvalitātes rādītāju noteikšanas metodes**

1. Rādītāji, kuriem noteiktas konkrētas analīzes metodes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr.  p. k. | Rādītājs | Metode |
| 1.1. | koliformas baktērijas un *Escherichia coli* (*E. coli)* | LVS EN ISO 9308-1 : 2014,  LVS EN ISO 9308-2 : 2014  "Ūdens kvalitāte. *Escherichia coli* un koliformas baktēriju noteikšana un uzskaite. 1. daļa: Membrānfiltrācijas metode. 2. daļa: Visticamākā skaitļa metode" |
| 1.2. | enterokoki | LVS EN ISO 7899-2 : 2006  "Ūdens kvalitāte. Zarnu enterokoku noteikšana un uzskaite. 2.daļa: Membrānfiltrācijas metode" |
| 1.3. | *Pseudomonas aeruginosa* | LVS EN ISO 16266 : 2008  "Ūdens kvalitāte – *Pseudomonas aeruginosa* noteikšana un uzskaite ar membrānu filtrācijas metodi" |
| 1.4. | mikroorganismu koloniju skaits (KVV) 22 °C | LVS EN ISO 6222 : 1999  "Ūdens kvalitāte – Kultivētu mikroorganismu uzskaite – Koloniju skaits, inokulējot barojošā agara barotnē" |
| 1.5. | mikroorganismu koloniju skaits (KVV) 36 °C | LVS EN ISO 6222 : 1999  "Ūdens kvalitāte – Kultivētu mikroorganismu uzskaite – Koloniju skaits, inokulējot barojošā agara barotnē" |
| 1.6. | *Clostridium perfringens* (ieskaitot sporas) | LVS EN ISO 14189 : 2016  "Ūdens *Clostridium perfingens* kvalitāte. baktēriju uzskaitīšana. Metode, lietojot membrānu filtrāciju (ISO 14189:2013)" |

2. Rādītāji, kuriem ir noteikti veiktspējas kritēriji1

2.1. kritērija "mērījumu nenoteiktība" minimālie rādītāji

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr.  p. k. | Parametri | Mērījumu nenoteiktība2, 3,  % no parametra vērtības (izņemot attiecībā uz pH) |
| 2.1.1. | alumīnijs | 25 |
| 2.1.2. | amonijs | 40 |
| 2.1.3. | antimons | 40 |
| 2.1.4. | arsēns | 30 |
| 2.1.5. | benz(a)pirēns | 50 |
| 2.1.6. | benzols | 40 |
| 2.1.7. | bors | 25 |
| 2.1.8. | bromāti | 40 |
| 2.1.9. | kadmijs | 25 |
| 2.1.10. | hlorīdi | 15 |
| 2.1.11. | hroms | 30 |
| 2.1.12. | elektrovadītspēja | 20 |
| 2.1.13. | varš | 25 |
| 2.1.14. | cianīdi5 | 30 |
| 2.1.15. | 1,2-dihloretāns | 40 |
| 2.1.16. | fluorīdi | 20 |
| 2.1.17. | ūdeņraža jonu6 koncentrācija pH | 0,2 |
| 2.1.18. | dzelzs | 30 |
| 2.1.19. | svins | 25 |
| 2.1.20. | mangāns | 30 |
| 2.1.21. | dzīvsudrabs | 30 |
| 2.1.22. | niķelis | 25 |
| 2.1.23. | nitrāti | 15 |
| 2.1.24. | nitrīti | 20 |
| 2.1.25. | oksidējamība7 | 50 |
| 2.1.26. | pesticīdi8 | 30 |
| 2.1.27. | policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži9 | 50 |
| 2.1.28. | selēns | 40 |
| 2.1.29. | nātrijs | 15 |
| 2.1.30. | sulfāti | 15 |
| 2.1.31. | tetrahloretēns10 | 30 |
| 2.1.32. | trihloretēns10 | 40 |
| 2.1.33. | trihalometāni9 – kopā | 40 |
| 2.1.34. | kopējais organiskais ogleklis11 (*TOC*) | 30 |
| 2.1.35. | duļķainība12 | 30 |
| 2.1.36. | akrilamīds, epihlorhidrīns un vinilhlorīds – pārbauda pēc izstrādājuma specifikācijas | |

2.2. rādītāji, kuriem noteikti veiktspējas kritēriji

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr.  p. k. | Rādītājs | Rezultātu ticamība13, 14  (%) | Rezultātu precizitāte13, 15  (%) | Metodes zemākā noteikšanas robeža13, 16 (% no normētās vērtības) |
| 2.2.1. | alumīnijs | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.2. | amonijs | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.3. | antimons | 25 | 25 | 25 |
| 2.2.4. | arsēns | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.5. | benzols | 25 | 25 | 25 |
| 2.2.6. | benzo(a)pirēns | 25 | 25 | 25 |
| 2.2.7. | bors | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.8. | bromāti | 25 | 25 | 25 |
| 2.2.9. | cianīdi5 | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.10. | 1,2-dihloretāns | 25 | 25 | 10 |
| 2.2.11. | dzelzs | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.12. | dzīvsudrabs | 20 | 10 | 20 |
| 2.2.13. | elektrovadītspēja | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.14. | fluorīdi | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.15. | hlorīdi | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.16. | hroms | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.17. | kadmijs | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.18. | mangāns | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.19. | nātrijs | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.20. | niķelis | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.21. | nitrāti | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.22. | nitrīti | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.23. | oksidējamība7 | 25 | 25 | 10 |
| 2.2.24. | pesticīdi8 | 25 | 25 | 25 |
| 2.2.25. | policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži9 | 25 | 25 | 25 |
| 2.2.26. | selēns | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.27. | sulfāti | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.28. | svins | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.29. | tetrahloretēns10 | 25 | 25 | 10 |
| 2.2.30. | trihalometāni9 – kopā | 25 | 25 | 10 |
| 2.2.31. | trihloretēns10 | 25 | 25 | 10 |
| 2.2.32. | ūdeņraža jonu koncentrācijai6 | 0,2 pH vienības |  |  |
| 2.2.33. | varš | 10 | 10 | 10 |
| 2.2.34. | duļķainība | 25 | 25 | 25 |
| 2.2.35. | akrilamīds, epihlorhidrīns un vinilhlorīds – pārbauda pēc izstrādājuma specifikācijas | | | |

Piezīmes.

1 Šā pielikuma 2. punktā noteiktajiem rādītājiem veiktspējas kritēriji ir tādi, lai lietotu analīzes metodes, ar kurām sasniedzama vismaz līdzvērtīga noteikšanas robeža, precizitāte un ticamība, kā norādīts šajā tabulā.

2 Izmantoto analīzes metožu kvantitatīvās noteikšanas robeža (mazākā kvantitatīvi nosakāmā koncentrācija, kurai novērtēta mērījumu nenoteiktība) ir ≤ 30 % no parametram noteiktās normatīvās vērtības. Papildus tam nenoteiktība nav lielāka par šā pielikuma 2.1. apakšpunktā norādīto.

Šā pielikuma 2.1. apakšpunktā noteiktajiem parametriem norādītie kritēriji ir tādi, ka ar lietoto analīzes metodi vismaz jāspēj izmērīt koncentrāciju, kas līdzvērtīga parametra vērtībai ar kvantitatīvās noteikšanas robežu un ir 30 % no attiecīgās parametra vērtības vai zemāka, un ar mērījumu nenoteiktību, kas norādīta šā pielikuma 2.1. apakšpunktā.

3 Mērījumu nenoteiktība ir nenegatīvs parametrs, kas raksturo, cik izkliedētas ir lieluma vērtības, kuras uz izmantotās informācijas pamata piedēvē mērlielumam. Kritērijs "mērījumu nenoteiktība" (k = 2, kur k – statistikā izmantots skaitlisks lielums – pārklāšanās koeficients, kuru lieto kā reizinātāju nenoteiktības aprēķinam, lai mērījumu nenoteiktībai nodrošinātu vismaz 95 % ticamību) ir tabulā norādītais vai par to augstāks procents no parametra vērtības. Mērījumu nenoteiktību novērtē parametra vērtības līmenī, ja vien nav norādīts citādi.

4 Ja mērījumu nenoteiktības vērtību nav iespējams sasniegt, ieteicams izvēlēties labāko pieejamo metodi (līdz 60 %).

5 Ar šo metodi nosaka kopējo cianīdu visos tā veidos.

6 Ticamības, precizitātes un mērījumu nenoteiktības vērtības izsaka pH vienībās.

7 Etalonmetode: standarts LVS EN ISO 8467:2000 L.

8Atsevišķu pesticīdu veiktspējas kritēriji norādīti indikatīvi. Attiecībā uz dažiem pesticīdiem iespējams panākt 30 % augstu mērījumu nenoteiktības vērtību; attiecībā uz vairākiem pesticīdiem var atļaut augstākas vērtības – līdz 80 %.

9 Kritēriji attiecas uz atsevišķām vielām, kurām šo noteikumu 1. pielikuma 2. punktā norādīts skaitlis 25 % no parametra vērtības.

10 Kritēriji attiecas uz atsevišķām vielām, kurām šo noteikumu 1. pielikuma 2. punktā norādīts skaitlis 50 % no parametra vērtības.

11 Mērījumu nenoteiktību kopējam organiskajam ogleklim (*TOC*) ieteicams aprēķināt koncentrāciju līmenī 3 mg/1. Izmanto standartu LVS EN 1484:2000 "Ūdens analīze. Norādījumi TOC un izšķīdušā organiskā oglekļa (DOC) noteikšanai".

12 Mērījumu nenoteiktību saskaņā ar standartu LVS EN ISO 7027-1:2016 "Ūdens kvalitāte. Duļķainības noteikšana" ieteicams noteikt līmenī 1,0 NTU (nefelometriskās duļķainības vienības).

13 Neatkarīgi no izmantotās analīzes jutības (metodes zemākā noteikšanas robeža), rezultātus norāda, izmantojot vismaz to pašu decimālo skaitļu daudzumu rādītāja lielumam, kā noteikts šo noteikumu 1. pielikuma 2. un 3. punktā.

14 LVS ISO 5725-1:2006+TC1 "Mērīšanas metožu un rezultātu pareizība (rezultātu ticamība un precizitāte) – 1. daļa: Vispārīgie principi un definīcijas", LVS ISO 5725-2:2006 + TC1 "Mērīšanas metožu un rezultātu pareizība (ticamība un precizitāte) – 2. daļa: Pamatmetode mērīšanas standartmetodes atkārtojamības un reproducējamības noteikšanai", LVS ISO 5725-3:2006 + TC1 "Mērīšanas metožu pareizība (ticamība un konverģentums) – 3. daļa: Mērīšanas standartmetodes precizitātes starprādītāji", LVS ISO 5725-4:2006 "Mērīšanas metožu precizitāte (rezultātu ticamība un konverģentums) – 4. daļa: Vienmetodes standartmērījumu ticamības noteikšanas pamatmetodes", LVS ISO 5725-5:2006+AC "Mērīšanas metožu precizitāte (rezultātu ticamība un konverģentums) – 5. daļa: Alternatīvas metodes standarta mērīšanas metodēm precizitātes noteikšanai", LVS ISO 5725-6:2006 + TC1 "Mērīšanas metožu un rezultātu pareizība (ticamība un precizitāte) – 6. daļa: Pareizības vērtību lietošana praksē" – sistemātiskā kļūda, kuru izsaka kā atšķirību starp rādītāja patieso lielumu un pēc pietiekami liela analīžu atkārtojumu skaita iegūto vidējo lielumu.

15 LVS ISO 5725-1:2006 + TC1 "Mērīšanas metožu un rezultātu pareizība (rezultātu ticamība un precizitāte) – 1. daļa: Vispārīgie principi un definīcijas", LVS ISO 5725-2:2006 + TC1 "Mērīšanas metožu un rezultātu pareizība (ticamība un precizitāte) – 2. daļa: Pamatmetode mērīšanas standartmetodes atkārtojamības un reproducējamības noteikšanai", LVS ISO 5725-3:2006 + TC1 "Mērīšanas metožu pareizība (ticamība un konverģentums) – 3. daļa: Mērīšanas standartmetodes precizitātes starprādītāji", LVS ISO 5725-4:2006 "Mērīšanas metožu precizitāte (rezultātu ticamība un konverģentums) – 4. daļa: Vienmetodes standartmērījumu ticamības noteikšanas pamatmetodes", LVS ISO 5725-5:2006+AC "Mērīšanas metožu precizitāte (rezultātu ticamība un konverģentums) – 5. daļa: Alternatīvas metodes standarta mērīšanas metodēm precizitātes noteikšanai", LVS ISO 5725-6:2006 + TC1 "Mērīšanas metožu un rezultātu pareizība (ticamība un precizitāte) – 6. daļa: Pareizības vērtību lietošana praksē" – nejauša kļūda, kuru izsaka kā standarta novirzi (grupas ietvaros vai starp grupām) no vidējā noteiktā rādītāja lieluma. Pieļaujamā precizitāte ir divkārša standartnovirze.

16 Metodes zemākā noteikšanas robeža – trīskārša standartnovirze dabīgā ūdens paraugam ar zemāko attiecīgā rādītāja koncentrāciju, kura nosakāma ar izmantoto metodi, vai pieckārša standartnovirze kontrolparaugam.

Zemkopības ministrs Jānis Dūklavs